

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Biodiversidad

educarchile

FCH
FUNDACIÓN CHILE



1er Nivel Medio



Asignatura

Ciencias Naturales



Materiales

- Tapas de botellas pets de colores verde, roja, azul.
- Mesa de trabajo
- Guía de trabajo ecosistemas



Tiempo estimado

02 hrs.

OBJETIVOS FUNDAMENTALES

Argumentar el problema de la conducta humana en la biodiversidad y equilibrio del ecosistema: conservación y deterioro del medio ambiente.

INDICACIONES AL DOCENTE

Este contenido está planteado para ser tratado luego de que los y las estudiantes conozcan estén familiarizados con los niveles de organización de los seres vivos en la biósfera y cómo interactúan entre ellos. Algunos conocimientos previos de los estudiantes incluyen los conceptos de población, comunidad, ecosistema, comensalismo, mutualismo, parasitismo y depredación. Además de reforzar los conceptos que abarcan las cadenas tróficas tales como especies productoras y consumidoras (primarias y secundarias). Esto con el objetivo de poder profundizar y realizar una breve simulación de un trabajo de investigación en terreno en ecología en el aula de modo que los y las estudiantes puedan investigar y explicar la riqueza y abundancia de especies en los distintos ecosistemas simulados.

Las instrucciones son las siguientes:

- El/la docente debe pedirles a los y las estudiantes juntar muchas tapas de botellas color verde (que representaran organismos productores), color rojo (que representara organismos depredadores) y color azul (que representara organismos consumidores primarios).
- El /la docente deberá imprimir una guía de trabajo para cada grupo de estudiantes.

Información básica para el profesor:

- **Especie:** un grupo de organismos que pueden producir descendencia fértil.
- **Abundancia de especies:** número de individuos de una sola especie dentro de un ecosistema.
- **Ecosistema:** una comunidad en la que interactúan elementos bióticos y abióticos.
- **Biodiversidad:** La biodiversidad se refiere a la variedad de organismos vivos en un ecosistema. Para tener y para mantener una buena y/o fuerte biodiversidad, debe haber un equilibrio entre la abundancia de especies y la riqueza de especies.
- Con una alta abundancia de especies, los individuos pueden reproducirse y trabajar juntos fácilmente. Sin embargo, la abundancia por sí sola no es suficiente para garantizar la supervivencia, ya que dependen de otras especies para su alimentación, y obtención de energía, por ejemplo.
- Si hay una gran variedad de especies (riqueza de especies), pero poca abundancia, el ecosistema puede funcionar bien por un tiempo pero sin abundancia para reproducirse, eventualmente una especie puede morir.

Por ejemplo: Para el ecosistema 2 “costero”, si la cantidad de tapas azules que representan las “lapas” fuera inferior a la cantidad de tapas rojas “sol de mar” se podría decir que el sistema no está equilibrado ya que los soles de mar se comerían a las lapas y estarían bien por un tiempo pero al acabarse el recurso “lapa” (tapas azules) los soles de mar (tapas rojas) podrían eventualmente morir.

Lo que se espera, entonces, es que los y las estudiantes confeccionen un gráfico de abundancia de especies en un tiempo determinado para luego responder preguntas relacionadas que se encuentran en la guía.

HABILIDADES PARA EL SIGLO XXI

- Expandiendo la comunicación
- Fortaleciendo actitudes



ESTRUCTURA DE CLASES

1. INICIO

Experimentando con los niveles de organización e interacción de los seres vivos en diversos ecosistemas.

Los y las estudiantes se separarán en grupo entre 3 a 5 estudiantes, los cuales se dispondrán alrededor de una mesa. El/la docente le entregará a cada grupo 1 guía de trabajo, cabe destacar que existen 3 ecosistemas diferentes por lo que las respuestas de los y las estudiantes van a variar. Por ello el/la docente podrá decidir qué especie tendrá más abundancia y eso cambiará por completo el desarrollo de la actividad.

Una vez que todos los grupos de trabajo tengan sus guías se procederá a repartir los materiales de trabajo. El /la docente repartirá x cantidad de tapas, sin ser la misma cantidad de cada color, las tapas las dispersarán sobre la mesa en forma aleatoria.

El/la docente explicará que la mesa representa un ecosistema X (puede ser 1, 2 o 3 según se indica en la guía de trabajo) y las tapas de botellas son distintas especies de organismos que cohabitan en ese ecosistema.

Las tapas rojas son consumidores secundarios del ecosistema.

- Para ecosistema 1 "humedal" Garza mora/ *Ardea cocoi*
- Para ecosistema 2 "costero" Sol de mar /*Heliaster helianthus*
- Para ecosistema 3 "bosque" Concón/ *Strix rufipes*

Las tapas azules son consumidores primarios del ecosistema.

- Para ecosistema 1 "humedal" Sapito de cuatro ojos/ *Pleurodema thaul*
- Para ecosistema 2 "costero" Lapa/ *Fissurela crassa*
- Para ecosistema 3 "bosque" Monito de monte/ *Dromiciops gliroides*

Las tapas verdes son productores del ecosistema.

- Para ecosistema 1 "humedal" Totorá/*Schoenoplectus californicus*
- Para ecosistema 2 "costero" pequeñas algas /*Gelidium sp*
- Para ecosistema 3 "bosque" quintral /*Tristerix sp*

De modo que cada ecosistema se constituye de un productor, un consumidor primario y otro secundario de la siguiente forma:

Ecosistema 1

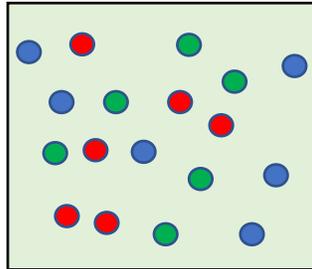
- Tapas rojas: Garza mora/ *Ardea cocoi*
- Tapas azules: Sapito de cuatro ojos/ *Pleurodema thaul*
- Tapas verdes: Totorá/*Schoenoplectus californicus*

En el caso del ecosistema 2 tenemos al sol de mar, lapa y algas, mientras que para el ecosistema 3 el quintral, monito del monte y concón.

2. DESARROLLO

Etapa 1

Los /Las estudiantes dispondrán las tapitas de colores que le pasará su profesor/a sobre la superficie de una mesa o en el piso en posiciones aleatorias pero en la cantidad que se indica en la figura. Cada color representa una especie y la abundancia (cantidad de individuos de cada especie) variará en cada año en forma aleatoria. Las respuestas de las preguntas a continuación son sólo referenciales. La siguiente imagen simula la superficie en la cual las tapitas fueron dispuestas:



Respondan las siguientes preguntas de la etapa 1 de su guía de trabajo.

¿Cuántos individuos (tapas) hay de cada especie? Este resultado va a variar para cada caso, destacando así también que el mismo ecosistema emplazado en otro lugar puede ser diverso. Por ejemplo un ecosistema costera en el norte de Chile y otro en el sur contendrán especies diferentes.

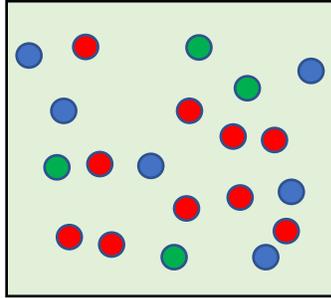
- Tapas rojas: Garza mora/ *Ardea cocoi* 6
- Tapas azules: Sapito de cuatro ojos/ *Pleurodema thaul* 6
- Tapas verdes: Totoras/*Schoenoplectus californicus* 6

Cada número deben ir anotándolo en su guía de trabajo de la siguiente manera, el número 6 en este caso es sólo referencial.

Nombre de la especie	año 1	año 2	año 3
Garza mora	6		
sapito	6		
totoras	6		

Etapa 2

El/la docente continuará "Al siguiente año ustedes van al mismo lugar y el panorama ha cambiado un poco"
En esta etapa se sacarán algunas tapas 2 tapas verdes y pondrán 4 tapas rojas y las azules se las dejara intacta.

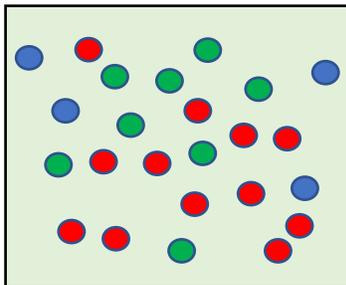


Los y las estudiantes anotaran nuevamente en número de especies que hay ahora en su tabla de datos en el espacio señalado como año 2 de la siguiente manera:

Nombre de la especie	año 1	año 2	año 3
Garza mora	6	10	
sapito	6	6	
totoras	6	4	

Etapa 3

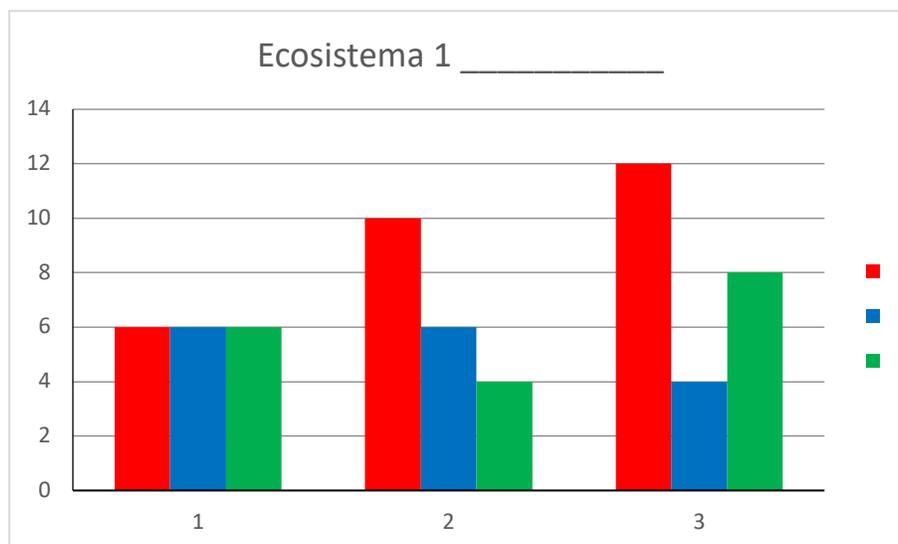
El/la docente continuará: "Un tercer año ustedes vuelven a ir a su ecosistema y lo que encontraron es lo siguiente"
En esta instancia se sacarán 2 tapas azules y pondrán 4 tapas verdes y 2 tapas rojas, de modo que el panorama será el siguiente:



Los/las estudiantes anotarán en su guía de trabajo los antecedentes correspondientes al año 3 de su investigación.

Nombre de la especie	año 1	año 2	año 3
Garza mora	6	10	12
sapito	6	6	4
totoras	6	4	8

Con esta información los y las estudiantes deberán confeccionar un gráfico de barras simple, como el que se muestra a continuación, en el cual las tapitas de color verde y barras de color verde por ende representan a los productores, las barras de color azul a los consumidores primarios y las barras de color rojo a los consumidores secundarios. El eje de las X representa la abundancia relativa de cada especie en el ecosistema y el eje Y representa los tres eventos de recolección de datos en el año 1, 2 y 3. Este gráfico les permitirá comparar su ecosistema en los distintos años que fueron a investigar:



Los y las estudiantes responderán las preguntas de su guía de trabajo. La pregunta 3 requiere que los y las estudiantes apliquen sus conocimientos sobre las interacciones del tipo depredación, competencia, comensalismo, mutualismo y para ellos requerirán de acceso a la información ya sea por medio de libros, internet o ayuda del la profesor (a).

3. CIERRE

Los/las estudiantes guiados por el/la docente reflexionan sobre los efectos de la intervención humana sobre los ecosistemas analizados. Pueden en forma conjunta proyectar que pasaría en un cuarto año de investigación si los productores por ejemplo se extinguen a causa de algún evento de origen antrópico por ejemplo en el caso de los ecosistema costeros un derrame de petróleo, en el humedal la construcción de un condominio y en el bosque la deforestación y analizar qué ocurriría en dicho caso con la abundancia relativa de las especies y las interacciones entre los individuos.



EVALUACIÓN Y SUGERENCIAS

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Los/las estudiantes completan su guía de trabajo y entregan las respuestas de su trabajo en grupo para ser evaluados.
Pauta de corrección de guía de trabajo

- 1) ¿Qué ecosistema representan las especies en su caso?
- 2) ¿En qué lugar de Chile podemos encontrar dicho ecosistema?
En Chile los humedales los podemos encontrar en todo Chile, la zona intermareal a lo largo de la costa y los bosques varían su composición según la región en la cual se encuentren (en la zona central encontraremos bosque esclerófilo).
- 3) ¿Qué tipo de interacciones existen entre los organismos de color rojo, azul y verde de tu ecosistema? (ver anexos)
- 4) ¿Qué significa que una especie sea más abundante que otra? ¿es una condición constante?
La abundancia se define como el número de individuos que presenta una comunidad por unidad de superficie o de volumen (densidad de la población), por ende que una especie sea más abundante significa que tiene mayor densidad poblacional o número de individuos de dicha especie. Dado que los seres vivos no son estáticos y a su vez dos comunidades pueden tener la misma cantidad de especies pero ser muy distintas en términos de la abundancia relativa o dominancia de cada especie. Esto hace que el estudio de la ecología de las comunidades sea complejo y que requiera de estudios a largo plazo que permitan conocer la forma en la cual el ecosistema se comporta frente a cambios en su biodiversidad.
- 5) En alguno de los años que visitaron el ecosistema en investigación ¿encontraron que existía equilibrio?, ¿a qué pueden atribuir dicha condición?

El año 1 encontramos una abundancia igual para las tres poblaciones de individuos en cada ecosistema, esto se puede atribuir a abundancia de alimento, equilibrio en la relación predador presa, entre otros factores.

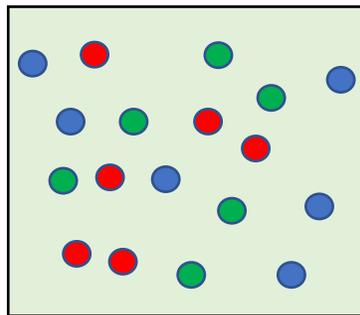
- 1) ¿Qué ocurrió en los años 2 y 3 de la investigación? ¿a qué creen que pueda deberse esta situación?
- 2) Aumentaron o disminuyeron las densidades poblacionales alterando el equilibrio en el ecosistema. Estos cambios pueden deberse tanto a factores naturales como lluvias por ejemplo, así como a factores antrópicos como la deforestación.



Anexos

Guía de trabajo biodiversidad

El siguiente trabajo grupal tiene como objetivo simular una investigación en ecología de un ecosistema particular. Dicha investigación se llevará a cabo durante tres años, en el mismo período de tiempo. En cada visita a terreno deben recopilar la información relativa a la abundancia de especies encontradas para cada caso. La siguiente imagen es una referencia a como se observará el ecosistema representado por la tapitas sobre la mesa.



Etapa 1

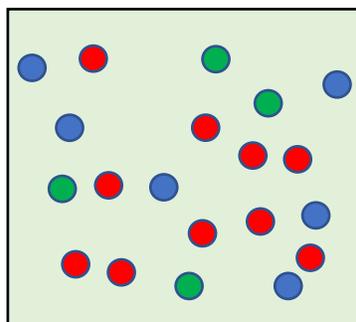
Escribe la cantidad de individuos de cada especie y menciona las especies presentes en tu ecosistema de las tres opciones que tu profesor indicará en el pizarrón, registra tus datos en la siguiente tabla en el año 1:

Nombre de la especie	año 1	año 2	año 3

Según esta información responde ¿Cuántos individuos (tapas) hay de cada especie?

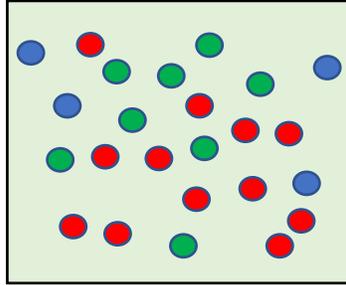
Etapa 2

Se agregan al ecosistema 2 tapas verdes y pondrá 4 tapas rojas y ninguna tapa azul. De modo que el ecosistema se observará como la siguiente figura:



Etapa 3

“Un tercer año ustedes vuelven a ir a su ecosistema y lo que encontraron es lo siguiente”. En esta instancia se sacarán algunas tapas y se pondrán otras por ejemplo sacará 2 tapas azules y pondrá 4 tapas verdes y 2 tapas rojas: el panorama será el siguiente:



Anotan los datos correspondientes al año 3 en su tabla de datos.

Elaboración de un gráfico de barras con los datos obtenidos.

Con los datos de tu tabla construye un gráfico de barras en el cual se represente en el eje de las **X** la abundancia relativa de cada especie en el ecosistema y el eje **Y** representa los tres eventos de recolección de datos en el año 1, 2 y 3. Recuerda que los individuos de color verde representan los productores, los azules los consumidores primarios y los rojos los terciarios. No olvides ponerle un título a tu gráfico y el nombre de las variables a cada eje.

A partir de tu gráfico responde en forma grupal a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué ecosistema representan las especies en su caso?
- 2) ¿En qué lugar de Chile podemos encontrar dicho ecosistema?
- 3) ¿Qué tipo de interacciones existen entre los organismos de color rojo, azul y verde de tu ecosistema?
- 4) ¿Qué significa que una especie sea más abundante que otra? ¿es una condición constante?
- 5) En alguno de los años que visitaron el ecosistema en investigación ¿encontraron que existía equilibrio?, ¿a qué pueden atribuir dicha condición?
- 6) ¿Qué ocurrió en los años 2 y 3 de la investigación?

Guía para el docente

Ecosistema 1

Tapas rojas: Garza mora/ *Ardea cocoi*

Tapas azules: Sapito de cuatro ojos/ *Pleurodema thaul*

Tapas verdes:
Totoras/*Schoenoplectus californicus*

Ecosistema 2

Tapas rojas: sol de mar
Heliaster helianthus

Tapas azules: Lapa/ *Fissurella crassa*

Tapas verdes: pequeñas algas
Gelidium sp

Ecosistema 3

Tapas rojas: Concón/ *Strix rufipes*

Tapas azules: Monito de monte/
Dromiciops gliroides

Tapas verdes: quintral /*tristerix sp*

Guía para el/la docente

Ecosistema 1 HUMEDAL

Tipos de interacción:

Depredación (Garza depreda a sapito de 4 ojos) y
comensalismo (sapito se refugia en las totoras)

Guía para el/la docente

Ecosistema 2 INTERMAREAL

Tipos de interacción:

Depredación en cadena (sol de mar depreda a lapa y lapa depreda a las algas)

Guía para el/la docente

Ecosistema 3 BOSQUE

Tipos de interacción:

Depredación (Concón depreda a monito de monte)
mutualismo (monito de monte se alimenta de los frutos del quintral y la planta se beneficia con la dispersión de sus frutos)

Más información sobre humedales en Chile en: <https://humedaleschile.mma.gob.cl/ecosistemas/humedales>

Ecosistema intermareal del parque nacional http://publicaciones.mnhn.gob.cl/668/articles-64482_archivo_01.pdf